

УДК 635.656 : 631.527 : 632.9

**НОВІ ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ГОРОХУ ДО ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ
В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Сокол Т. В.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

У статті наведено результати визначення стійкості 70 колекційних зразків гороху до комплексу шкідливих організмів на штучних інфекційних фонах хвороб та провокаційних фонах шкідників в умовах східної частини Лісостепу України впродовж 2009-2013 рр. Виділено джерела гороху з індивідуальною стійкістю до хвороб і шкідників, груповою стійкістю до шкідників та комплексною стійкістю до хвороб і шкідників. За п'ятирічний період досліджень визначено 20 нових джерел стійкості гороху до хвороб та шкідників, з яких 13 зразків з індивідуальною стійкістю (з них два зразки стійкі до аскохітозу, сім – до горохової плодожерки, чотири – до горохового зерноїда), два зразки з груповою (до горохової плодожерки та зерноїда) та п'ять зразків з комплексною стійкістю (з них три – до аскохітозу та горохової плодожерки, два – до аскохітозу та горохового зерноїда).

Горох, стійкість, ураженість, пошкодженість, інфекційний фон, провокаційний фон, аскохітоз, фузаріоз, горохова плодожерка, гороховий зерноїд

Одним із перспективних шляхів розв'язання проблеми створення сортів гороху із тривалою стійкістю є використання в селекційних програмах джерел, що характеризуються не тільки генетичним різноманіттям, а й стійкістю до найбільш небезпечних збудників хвороб та шкідників [1, 2]. Важливим етапом селекційної роботи на стійкість до хвороб є створення інфекційних та провокаційних фонів до шкідливих організмів і оцінка селекційного і колекційного матеріалу на стійкість до них [3, 4].

Особливістю селекції на стійкість до хвороб є те, що генотипи, визначені як джерела, можуть недовго зберігати таку властивість внаслідок зміни вірулентності патогенів у певному регіоні і подолання ними генетичних систем захисту рослин [5]. Тому постійно існує потреба у нових джерелах стійкості до збудників місцевих популяцій окремих видів шкідливих організмів, пошуки яких завжди є актуальним напрямом досліджень.

Метою досліджень було виявлення нових генетичних джерел стійкості гороху до фузаріозу, аскохітозу та шкідників для подальшого використання в селекції.

Матеріал та методика. Хвороби завжди розглядалися як сильний лімітуючий фактор продуктивності при вирощуванні зернових бобових культур, тому джерела стійкості доцільно відбирати на жорсткому інфекційному фоні, створеному на основі патогенних популяцій збудників. Польові дослідження проводили у науковій сівозміні Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН в умовах інфекційного розсадника зернобобових культур. Сівбу, спостереження за посівами проводили згідно загальноприйнятих методик з використанням фітопатологічних, ентомологічних та мікологічних методів досліджень [6–12]. За період досліджень (2009–2013 рр.) випробовували стійкість 70 колекційних зразків гороху, одержаних з Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ), на штучних інфекційних фонах фузаріозних кореневих гнилей, аскохітозу та провокаційних фонах шкідників – горохової плодожерки та горохового зерноїда. При цьому 16 зразків різного географічного походження випробовували у 2009–2011 рр., 26 зразків – у 2010–2012 рр., 28 зразків – у 2011–2013 рр.

Інфекційний фон фузаріозу створювали інфікуванням насіння при сівбі заздалегідь нащепленим на живильному середовищі міцелієм найбільш патогенних ізолятів гриба *Fusarium*

spp. Link. (суміш місцевих ізолятів патогена, основу якої складали *F. oxysporum* Schl. та *F. solani*). Інфекційний фон аскохітозу створювали у фазі повних сходів гороху внесенням інфікованих грибом ступок бобів у міжряддя зразків гороху та підсилювали його у фазі бутонізації гороху обприскуванням дослідних ділянок суспензією спор місцевої популяції збудників аскохітозу (*Ascochyta pisi* Lib. та *A. Pinodes* Jones), наросених в лабораторних умовах на живильному середовищі. Провокаційний фон шкідників створювали монокультурою гороху та розміщенням посіву поблизу посадки акації жовтої, що є резерватом шкідників.

Результати досліджень. У зоні Лісостепу України фузаріоз гороху відмічається кожного року, а його розвиток та розповсюдженість залежать від погодних умов, що складаються у весняно-літній період. Так як у ґрунті та на рослинних рештках є достатня кількість інфекційного початку, то метеорологічні умови є основною умовою для прояву хвороби.

Погодні умови, що складаються впродовж вегетаційного періоду, є одним з визначальних чинників розвитку хвороб. У роки визначення стійкості зразків гороху до шкідливих організмів (2009-2013 рр.) погодні умови за вегетаційні періоди значно різнилися за кількістю опадів та середньодобовою температурою, що впливало на ураженість рослин гороху хворобами та розвиток чисельності шкідників. Так, гідротермічний коефіцієнт (ГТК) коливався від 0,37 у 2012 р., що свідчить про дуже посушливі умови вегетації гороху, до 1,86 у 2011 р. (перезволоження (рис. 1).

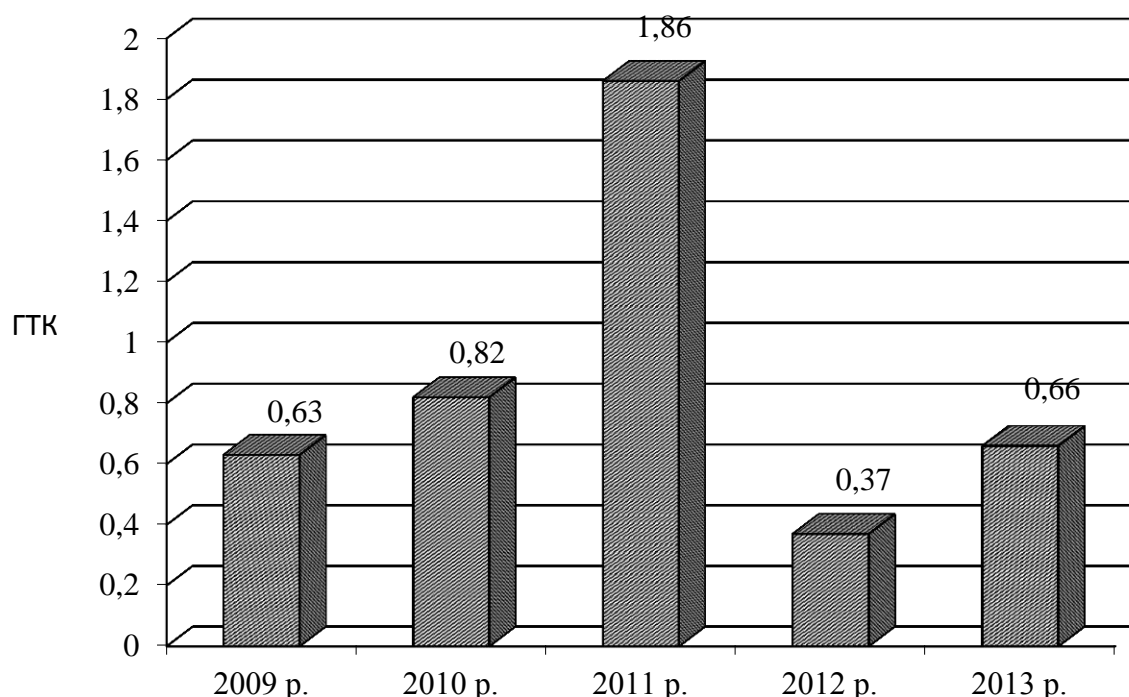


Рис. 1 Значення ГТК за вегетаційний період гороху у роки досліджень

Ослаблені весняною посухою рослини гороху значно уражувалися збудниками фузаріозних кореневих гнилей, а рясні вранішні роси сприяли інфікуванню гороху збудниками аскохітозу. Різні гідротермічні умови вегетації гороху в роки досліджень дозволили всебічно вивчити реакцію колекційних зразків гороху на зараження місцевою популяцією збудників фузаріозу та аскохітозу та пошкодження їх шкідниками, а також сприяли виявленню нових ефективних джерел стійкості.

Рівень інфекційних фонів як фузаріозу, так і аскохітозу в усі роки досліджень дозволив диференціювати зразки за стійкістю до збудників цих хвороб. Так, рівень інфекційного фону фузаріозу (ураженість сприйнятливих стандартів) становив 55,6 %–72,4 %, інфекційний фон аскохітозу досягав 75,0 %–85,0 % (рис. 2).

Провокаційний фон шкідників, зокрема горохової плодожерки та горохового зерно-

їда, які є найбільш шкідливими для гороху в зоні Лісостепу, був високим майже у всі роки досліджень (окрім 2013 р.) і становив відповідно 35,0 %–90,0 % та 64,0 %–90,0 %. У 2013 році через значне ураження посівів збудником вірусу жовтої мозаїки та передчасну загибель більшості рослин неможливо було провести обліки. Але умови решти років досліджень сприяли значному пошкодженню посівів гороху шкідниками і дали можливість провести диференціацію за стійкістю.

Найбільше пошкодження гороховою плодожеркою відмічено у 2009 р., коли пошкодження бобів сприйнятливих зразків досягало 90,0 % при ГТК=0,63, тобто посушливі умови періоду вегетації гороху сприяли наростанню чисельності шкідника. Найменш пошкодженими були зразки у 2012 р. – пошкодження бобів шкідником не перевищувало 35,0 %. Хоча погодні умови 2012 р. відзначалися посухою (ГТК=0,37), але після вологого 2011 р. чисельність шкідника значно знизилась.

Пошкодження насіння зразків гороховим зерноїдом найвищого значення досягло у 2010 р. і складало 90 %, менш пошкоджувались зразки у 2011 р. – значення не перевищувало 64 %.

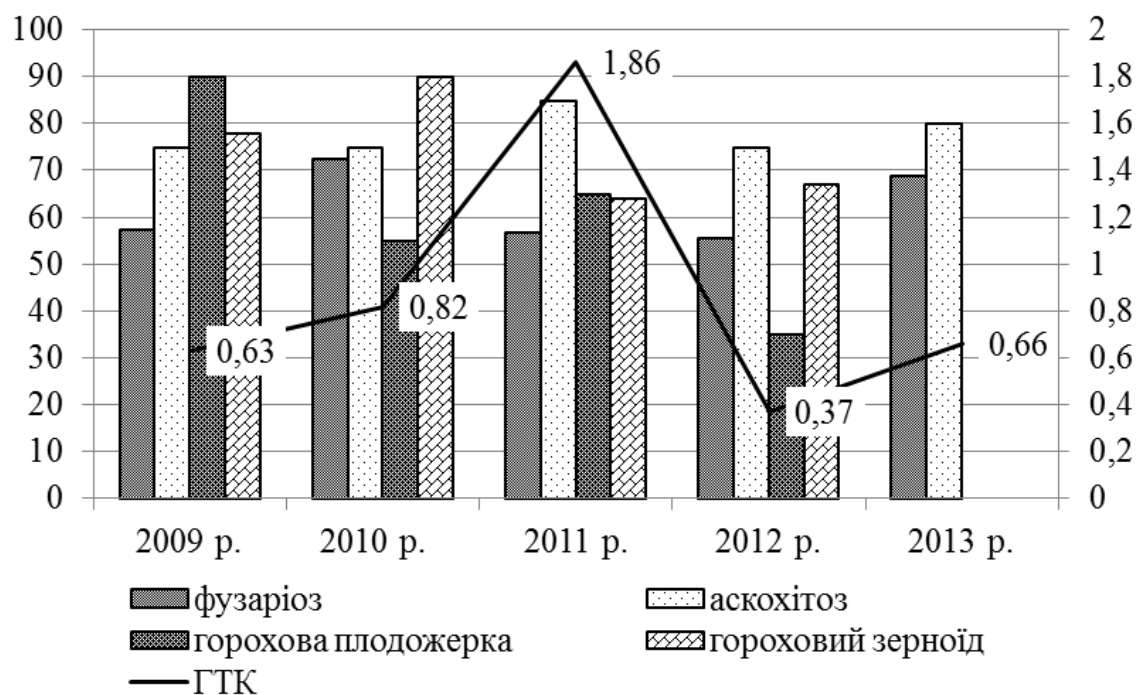


Рис. 2 Рівні інфекційних фонів та провокаційних фонів шкідливих організмів у роки досліджень

За таких погодних умов та рівнів фонів стійких до фузаріозу джерел гороху не виявлено, але виділено один кращий зразок Мутант із розсіченим типом листа з Росії (UD0102207), інтенсивність ураження кореневої системи у якого не перевищувала 40 %.

Визначено нові джерела гороху з індивідуальною (13 зразків), груповою (два зразки) та комплексною (п'ять зразків) стійкістю.

З індивідуальною стійкістю до аскохітозу виділено два зразки: N 00-264 та Оплот з України (8-9 балів стійкості); з індивідуальною стійкістю до горохової плодожерки — сім зразків N 04-42, N 06-17, N 05-114 з України, CDC 2283-17 з Канади, NSA 02-01115 з Франції, Кампракта з Болгарії, BR-13 з Німеччини (6-8 балів стійкості); з індивідуальною середньою стійкістю до горохового зерноїда — чотири зразки New Slasan normal з США, Senator з Канади, Вікторія штабмоя з Росії, Kasal з Чехії (5 балів стійкості).

З груповою стійкістю до горохової плодожерки та зерноїда визначено два зразки — N 06-29 з України та Gali з Франції.

Комплексну стійкість до аскохітозу та горохової плодожерки мали три зразки – N 05-154, Поліська з України та Sleabord Kesko з Болгарії, до аскохітозу та горохового зерноїда два зразки походженням з України – Котигорошко та Зв'ягельська (табл. 1).

Таблиця 1

Джерела стійкості гороху, 2009–2013 рр.

№ IP	Назва зразка	Походження	Стійкість, бал			
			фузаріоз	аскохітоз	плодожерка	зерноїд
	Індивідуальна стійкість до аскохітозу					
02338	N 00-264	Україна	3	8	4	3
02300	Оплот	Україна	3-5	9-8	3	3
	Індивідуальна стійкість до горохової плодожерки					
02340	N 04-42	Україна	3	6	7-6	3
02346	N 06-17	Україна	3	6	7-6	3
02344	N 05-114	Україна	3	6	7-6	3
02350	CDC 2283-17	Канада	3	6	8-6	3
01693	NSA 02-01115	Франція	3	6	8-6	3
02427	Kampakta	Болгарія	3	5	6	3
02423	BR-13	Німеччина	2	5	6	5
	Індивідуальна середня стійкість до горохового зерноїда					
02436	New Season normal	США	3	3	4	5
02176	Senator	Канада	2	3	4	5
02375	Виктория штамбовая	Росія	3	5	4	5
02471	Kasal	Чехія	3	3	3	5
	Групова стійкість до горохової плодожерки та зерноїда					
02347	N 06-29	Україна	3	7	7-6	7-6
02059	Gali	Франція	3	7	8-6	8
	Комплексна стійкість до аскохітозу та горохової плодожерки					
02345	N 05-154	Україна	3	8	6	4
02145	Поліська	Україна	2	8	6	5
02269	Sleabord Kesko	Болгарія	3	7	6	2
	Комплексна стійкість до аскохітозу та горохового зерноїда					
02146	Звягельська	Україна	3	9-8	3	7
02455	Котигорошко	Україна	3	7	4	5

Висновки. Колекційні зразки, що поєднують стійкість до двох або більше шкідливих організмів (групова або комплексна стійкість) за результатами трьохрічного вивчення, визначені як цінний вихідний матеріал, що може бути рекомендований для використання в селекції гороху на створення стійких сортів. Таким чином, за 2009–2013 рр. досліджень визначено 20 джерел стійкості гороху до хвороб та шкідників, з яких 13 зразків гороху з індивідуальною стійкістю, два зразки гороху з груповою, п'ять зразків гороху з комплексною стійкістю. Слід зазначити, що серед виділених джерел стійкості переважали зразки походженням з України, що свідчить про більшу пристосованість їх до місцевих умов вирощування та високий рівень селекційної роботи.

Список використаних джерел

1. *Трибель С. О.* Стійкі сорти. Радикальне розв'язання проблеми зменшення втрат урожаю від шкідливих організмів / С. О. Трибель // Карантин і захист рослин. – № 6. – 2004. – С. 6–8.
2. *Лісовий М. П.* Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні/ М. П. Лісовий // Вісник аграрної науки. – № 12. – 2000. – С. 70–72.

3. Борзенкова Г. А. Иммунологическая оценка источников зернобобовых культур на устойчивость к вредителям и болезням в свете развития научного наследия Н. И. Вавилова / Г. А. Борзенкова // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – № 4. – 2012. – С. 37–45.
4. Лісовий М. П. Методичні основи створення штучних інфекційних фонів патогенів в селекції на стійкість / М. П. Лісовий, Г. М. Лісова // Захист і карантин рослин. – Київ, 2004. – Вип. 50. – С. 41–51.
5. Імунітет рослин / [М. Д. Євтушенко, М. П. Лісовий, В. К. Пантелєєв, О. М. Слюсаренко]. – К.: Колобїг, 2004. – 303 с.
6. Методические указания по изучению устойчивости гороха к аскохитозу. – Орел, 1980. – 28 с.
7. Методические указания по изучению устойчивости зернобобовых культур к болезням. – Л.: ВИР, 1976. – 127 с.
8. Методические указания по изучению устойчивости зерновых бобовых культур к болезням. – Л., 1975. – 60 с.
9. Методические указания по фитопатологической оценке селекционного материала. – Х., 1976. – 96с.
10. Заговора В. А. Энтомологическая оценка селекционного материала зерновых и зернобобовых культур / В. А. Заговора. – Х., 1980. – 61 с.
11. Гешеле Э. Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э. Э. Гешеле – М., 1978. – С. 109-110.
12. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя) [навчальний посібник] / [В. В. Кириченко, Л. Н. Кобизєва, В. П. Петренкова, В. К. Рябчун, О. М. Безугла, Т. Ю. Маркова та ін.]; за ред. акад. УААН В. В. Кириченка. – Х. : ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2009. – 172с.

References

1. Tribel SO. 2004. Resistant varieties. A radical solution to the problem of reducing crop losses from pests. Karantin i zakhist roslin. 6:6–8.
2. Lisovii MP. 2000. Status and prospects of breeding for resistance to pathogens of the major plant diseases in Ukraine. Visnik agrarnoyi nauki. 12:70–72.
3. Borzenkova GA. 2012. Immunological assessment of pulses sources for resistance to pests and diseases in the light of developing the scientific heritage by NI Vavilov. Zernobobovie I krupianie kulturi. 4:37–45.
4. Lisovii MP, Lisova GM. 2004. Methodological principles for the creation of artificial infectious backgrounds of pathogens in breeding for resistance. Karantin i zakhist roslin. 50:41–51.
5. Yevtushenko MD, Lisovii MP, Panteleiev VK, Sliusarenko OM. 2004. Plant immunity. Kyiv:Kolobig, 303 p.
6. 1980. Guidelines for studying pea resistance to ascochyosis. Orel. 28 p.
7. 1976. Guidelines for studying pulses resistance to diseases. Leningrad:VIR, 127 p.
8. 1975. Guidelines for studying pulses resistance to diseases. Leningrad. 60 p.
9. 1976. Guidelines for phytopathological evaluation of breeding material. Kharkiv. 96 p.
10. Zagovora VA. 1980. Entomological evaluation of breeding cereal and pulse material. Kharkiv. 61 p.
11. Geshele EE. 1978. Principles of phytopathological evaluation in plant breeding. Moskva. p. 109-110.
12. Kirichenko VV, Kobizeva LN, Petrenkova VP, Riabchun VK, Bezugla OM, Markova TYu et al. 2009. Identification of pulse (pea, soybean) traits. Kharkiv: Plant Production Institute nd. V. Ya. Yuryev of NAAS, 172 p.

НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОХА К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Т. В. Сокол

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

В статье приведены результаты изучения устойчивости 70 коллекционных образцов гороха к комплексу вредных организмов на искусственных фонах болезней и провокационных фонах вредителей в условиях восточной части Лесостепи Украины на протяжении 2009–2013 гг.

Цель. Выявить новые генетические источники гороха к фузариозу, аскохитозу и вредителям для последующего использования в селекционных программах.

Методика, исходный материал. Полевые исследования проводили в научном севообороте Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН в условиях инфекционного питомника зернобобовых культур. Посев и наблюдения за посевом проводили согласно общепринятым методикам с использованием фитопатологических, энтомологических и микологических методов исследований.

Результаты и обсуждение. Выделены источники гороха с индивидуальной устойчивостью к болезням и вредителям, групповой устойчивостью к вредителям, комплексной устойчивостью к болезням и вредителям. За период исследований выделены 20 новых источников устойчивости гороха к болезням и вредителям, из которых 13 образцов с индивидуальной устойчивостью (из них два устойчивые к аскохитозу, семь – к гороховой плодовой жорке, четыре – к гороховой зерновке), два с групповой устойчивостью (к гороховой плодовой жорке и зерновке) и пять образцов с комплексной устойчивостью (из них три – к аскохитозу и гороховой плодовой жорке, два – к аскохитозу и зерновке).

Выводы. За пятилетний период исследований (2009–2013 гг.) выделено 20 новых источников устойчивости гороха к болезням и вредителям, которые являются ценным исходным материалом и рекомендованы для использования в селекции гороха для создания устойчивых сортов.

Горох, устойчивость, пораженность, поврежденность, инфекционный фон, провокационный фон, аскохитоз, фузариоз, гороховая плодовая жорка, гороховая зерновка

NEW SOURCES OF RESISTANCE TO HAZARDOUS ORGANISMS IN PEA IN THE EASTERN FOREST STEPPE OF UKRAINE

T. V. Sokol

Plant Production Institute nd. V.Ya. Yuryev of National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine

The results of studying resistance of 70 collection pea samples to a range of hazardous organisms on artificial backgrounds of diseases and provocative backgrounds of pests in the Eastern forest-steppe of Ukraine over the period of 2009-2013 are presented in this article.

Purpose. To identify new genetic sources of pea resistances to fusariosis, ascochyttosis and pests for further use in breeding programs.

Methods, source material. Field studies were carried out in a scientific crop rotation at the Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS in an infectious nursery for pulses. Sowing and surveillance of crops were carried out according to the conventional techniques using phytopathologic, entomological and mycological methods.

Results and Discussion. Pea sources with individual resistance to diseases or pests; group resistance to pests; complex resistance to diseases and pests were identified. During the study period 20 new sources of pea resistance to diseases and pests were identified, of which 13 samples had individual resistance (two of them are resistant to ascochyttosis, seven - to the pea

moth, four - to the pea weevil); two samples had group resistance (to the pea moth and pea weevil); and five samples had complex resistance (three of them - to ascochytirosis and the pea moth, two - to ascochytirosis and pea weevil).

Conclusions. Over the five-year study period (2009-2013) 20 new sources of pea resistance to diseases and pests were identified. They are valuable source material and recommended for use in pea breeding to create resistant varieties.

Pea, resistance, infestation, damage, infectious background, provocative background, ascochytirosis, fusariosis, pea moth, pea weevil